CG 技术在纪录片制作中的运用研究

高琰鑫
（中国传媒大学媒介与公共事务研究院，北京 100010）

摘 要：随着目前我国科学技术的不断提高，影视制作的方式变得越来越新颖和多样。为了使影视制作的效果更好，众多的影视制作公司开始创新影视制作的技术，将 CG 技术融入影视制作之中。而将 CG 技术运用在纪录片中不仅有利于提高纪录片的真实性、增强观众观看的投入感，还能推动我国纪录片的发展，具有十分重要的意义。基于此，本文将从分析 CG 技术的内涵及主要作用、CG 技术对当代纪录片的影响出发，阐述 CG 技术在纪录片制作中应遵循的原则以及具体运用。

关键词：CG 技术；纪录片；制作；三维虚拟场景；数字绘景技术　　**中图分类号：**G2　　**文献标识码：**A
文章编号：1671-0134（2021）10-142-03　　DOI：10.19483/j.cnki.11-4653/n.2021.10.043
本文著录格式：高琰鑫 .CG 技术在纪录片制作中的运用研究 [J]. 中国传媒科技，2021（10）：142-144.

CG 技术作为我国科技发展的产物，在众多的领域都起到了不小的作用。这一技术自从被广泛运用于影视创作以来，就始终发挥着重要的作用。CG 技术依靠计算机图形的绘制和强大的图像技术，将虚拟场景与现实画面进行完美的融合，增加了影视作品的真实感、质感以及观众的观影感。在对影视进行音画结合之后，由 CG 技术所打造的场景将更加震撼。而当 CG 技术被运用在纪录片时，通过对历史场景的深度还原使得纪录片的观赏性与艺术性大大增加。

1.CG 技术的概述及主要作用

1.1 CG 技术的概述

CG 是 Computer Graphics 的缩写，即电脑图形图像。CG 技术主要指的就是一种利用计算机的算法对真实场景中光学成像机理进行模拟，从而使其所制作出来的图形图像与真实场景几乎一致的技术。早在 20 世纪 50 年代，世界上就出现了有关于计算机图形学相关的技术，并且也有相关的研究人员开始研究计算机图形学的技术与知识。然而，由于当时科技并不发达，这种技术还未得到研究上的进步与突破。随着科技的发展，直到半个世纪之后，CG 技术才真正得到了应用。并且，目前 CG 技术可以利用电子计算机完成数字绘画和建模等等多个项目。CG 技术也依靠其优势成功地被运用在全世界的军事、影视和工程等方面，是世界多个领域的发展中不可或缺的一部分。[1]

1.2 CG 技术的重要作用

CG 技术在我国多个事业领域中扮演着重要的角色，而其重要作用主要包括以下几点。第一，CG 技术可以实现影像虚拟化。事实上，每一个影像本身具有一定的虚拟性，因为人们透过屏幕所看到的只不过是客观世界的放映。因此，将 CG 技术运用在纪录片时，可以将 CG 技术本身所具有的数字化特性放大，影像所具有的虚拟化特点将会更加突出。当 CG 技术被运用在纪录片中，可以通过多种多样的创作手法来深度还原现实世界，并且使得画面的风格更加突出。[2] 第二，CG 技术可以使得纪录片的纪实更加真实。纪实是纪录片的本质，同时也是纪录片的特点。人们希望通过纪录片看到更加真实和鲜活的画面，对于部分不能再现的画面或者难以还原的画面，就需要运用到 CG 技术进行处理。纪录片是对客观世界的再现，在面对一些无法再现的历史事件时，就需要 CG 技术通过虚拟画面与真实画面的融合，尽可能地还原历史事件发生的场景。例如纪录片中经常会出现一些战争的画面，这些画面就需要运用到 CG 技术来处理。这样才能增加纪录片的真实性，使得观众获得更良好的观看效果。第三，CG 技术能使纪录片视觉艺术化。纪录片的视觉艺术化主要指的是纪录片的画面带给观众的感受具有冲击力、震撼力和吸引力。这不仅包括画面的颜色、布局，还包括画面的故事等等。而将 CG 技术运用于纪录片的制作中，可以提高纪录片的视觉效果，使得纪录片更加具有震撼性和影响力，进而增加其艺术魅力。例如，央视的纪录片《探索・发现》便是运用了 CG 技术，配合多种先进的拍摄装备，再加上无数个唯美而震撼的画面才使得整部纪录片充满了艺术魅力和震撼力。如果仅仅是运用捕捉到的画面来制作纪录片，缺少了后期的环境渲染与加工，那么画面的艺术感与美感就很难呈现在观众面前。因此，CG 技术可以通过对纪录片中的画面再次加工和处理来增加纪录片的艺术魅力与震撼力，从而吸引更多的受众，使得纪录片更加优质、更具艺术性。

2. CG 技术对当代纪录片的影响

2.1 塑造虚拟角色，建造虚拟场景

在众多的人文类纪录片以及自然类纪录片中，经常会出现自然生物遭到破坏和物种灭绝的画面。这些生物作为纪录片的主角，只有足够真实才能打动观众。长久以来，我国的纪录片的工作人员在制作这类纪录片时，由于没有真实的影像资料，都会选择采用标本和模型来塑造角色的模样。用模型和标本来充当纪录片的主角却没有鲜活的画面显然缺乏一定的说服力。将 CG 技术运用

在纪录片中则可以解决这一问题。将CG技术运用在纪录片后，可以通过三维动画的建模和虚拟摄像机的运动来再现角色和场景。例如在BBC的纪录片《与恐龙同行》中，便运用了大量的CG技术深度还原恐龙的生活以及灭绝的过程，十分震撼。

除此之外，对于虚拟场景的还原，通过CG技术的处理也能很好地实现。近代的战争事件所存档的影像资料少之又少，要深度还原这些战争事件，使得纪录片更有说服力、更具真实性，就需要通过CG技术来制作和还原场景。总之，CG技术可以塑造虚拟角色，深度还原场景，对当代纪录片的制作有着重要的影响。[3]

2.2 提供独特视点以及灵活变化的视野

在塑造虚拟角色和深度还原场景的基础上，CG技术还能在还原场景时提供独特的视点和灵活变化的视野。在景别上，CG技术所制作的影像不会受到空间的限制，并且会以多个灵活多变的角度来看待整件事情的发生，这一角度可以是观众的角度，也可以是制作人的角度。CG技术在制作影像时，可以跨越多个不同的场景，甚至是整个空间。例如，普通人看不到整个宇宙，但通过CG技术就可以看到整个宇宙。CG影像可以以多个视角展现场景，在一定程度上满足了观众的好奇心，提升了纪录片的吸引力。CG影像具有全视点的特征，而这一特征主要来自CG技术中的虚拟摄像机。CG技术中的虚拟摄像机可以实现全方位摄影，让画面具有更强的张力和吸引力。在CG技术的处理之下，众多科学类的纪录片常常依靠神奇丰富的画面而深深地吸引着观众。[4]

综上所述，CG技术运用在纪录片的制作中能带给观众冲击力和震撼力，通过塑造虚拟角色和建造虚拟场景来为观众提供更为新奇的视角和更丰富的画面。作为纪录片的工作人员，要运用好CG技术，尤其是对于历史纪录片和科学纪录片而言，只有运用好CG技术才能更加客观和真实地将画面呈现在观众面前。

3. CG技术在纪录片制作中应遵循的原则

3.1 客观真实性原则

对于纪录片的制作来说，遵循影片中内容的客观真实性原则是纪录片重要的组成部分之一，纪录片的本质就是真实性，是纪录片制作的基本所在。而所谓纪录片的客观真实性，一般体现在纪录片中拍摄影像的真实客观、描述事件本身的客观真实还有逐步揭露事实的真实性。纪录片的目的就是记录事实，揭露事实，并引发观众们对于纪录片内有关社会、生活、自然万物的不断体会思考并感悟。本着纪录片本身就追求客观真实的制作原则，对于使用了CG技术配合的纪录片来说也是要始终遵循这一点，严格践行客观真实性原则。比如在国内一些机构出品的历史纪录片，场景中涉及很多当时朝代的一些建筑或是生活场景时，为了最大程度上给观众还原出当时的情景，制作团队就需要借助CG技术，再配合上诸多历史资料和专家团队的研究设计出来，将遵循历史的真实情况还原给大众们，将历史文化的魅力展现出来。所以在制作人员在制作纪录片时只有始终秉承客观真实的原则，再配合CG技术制作影片时就不会脱离事实，运营CG技术不仅可以更好的诠释内容的真实，还能增强画面的表现力和观众们的体验感。

3.2 适度可行性原则

CG技术是为了深化影像内容，以便实现特定视觉效果的目的。因此，在运用到纪录片的过程中，要保证适度可行性。只有在传统视觉手段无法实现想要的视觉效果时，才能够使用CG技术来实现特定视觉效果。在很多知名的自然纪录片中，通过CG技术可以实现对因时间或者空间限制而无法拍摄到的画面进行补充，为观众带来真实的视觉感受。但是，在纪录片中，使用CG技术要慎重，为了保证纪录片的客观真实性，不能过度使用CG技术，需要适可而止，不能为了追求画面的视觉效果而偏离纪录片的主题。并且，CG技术的成本较高，出于成本考虑，需要从创作需要、经费限制、客观条件出发合理应用CG技术。

总的来说，CG技术只是电视艺术创作的一种工具，合理地应用这种强有力的技术，在最大程度上发挥美学效果、揭示这个世界的客观真实，为观众提供多一双观察这个世界的眼睛。纪录片的成功在很大程度上并不是取决于影片的艺术效果，而是主题内容。在不偏离主题的前提下运用技术使得画面更加精美、更具有艺术性和视觉效果更佳，这才是CG技术应用的目的。作为纪录片导演团队，应该坚守纪录片的真实性、保障其美学本质。在这个技术上创新运用CG技术，更好地发挥创造力，创作出具有艺术性的纪录片。[5]

3.3 艺术趣味性原则

纪录片需要保证其作为艺术作品的艺术性。在创作过程中需要通过拍摄主题选择、运镜技巧、剪辑方式甚至是配乐发挥其艺术趣味性。纪录片并不是虚构的艺术作品，它最大的吸引力在于发现、在于写实、在于反映这个世界的真实。而其中的艺术性在于通过手段展示出观众们看不到或者是不常能有机会看到的过往和现在的真实客观事件或事物。在这个过程中，CG技术的应用能够还原当时画面的震撼宏伟，达到艺术和真实的有机结合。比如一些历史题材的纪录片中，现代的实地拍摄反映不出当时的场景，以CG技术为支撑，展现彼时彼地的场景，让观众能够置身其中，具有趣味性和沉浸效果。CG技术的应用是服务纪录片主题的需要，这样的表现手法能够达到真实与艺术的统一。

4. CG技术在纪录片制作中的具体运用

4.1 全三维虚拟场景的运用

全三维虚拟场景是基于全景图像的真实场景虚拟现实技术，是利用相机与计算机技术设计处理生成的全方位互动式观看的虚拟场景，此技术是作为CG技术经常使

用的一种技术，一般的全三维虚拟场景的工作原理首先是取景，其次利用电脑三维的软件进行模型的构建，同时添加如灯光、材质纹理等等细节，再提高设置摄影机动画等流程最后再特效渲染完成制作。例如：利用全三维虚拟场景技术建立虚拟的科学博物馆，让学生还可通过计算机参观各个展馆，每个参观点都可以在空间 360° 范围内观察，对于感兴趣的艺术品，甚至可以将其拿起来仔细观看。

全三维虚拟场景技术在纪录片中起到的作用十分重要，其技术主要被利用在一些需要表达一些历史自然或人文景观，比如一些已经消失的古代知名建筑或是一些已经灭种的动植物等等，此技术还可以对一些现实存在的场景进行一些细节性呈现，或是对一些概念化的事物的呈现。比如在中央电视台出品的《圆明园》的纪录片，记录了经四代帝王营造，继承中国 3000 年精华的知名皇家园林圆明园发展到衰落的故事，由于圆明园已经在清朝末年被国外侵略者摧毁，所以有关于园林内的构造与优秀景观就需要利用全三维虚拟场景技术来进行还原，让观众们了解到圆明园的真实魅力。

4.2 反求摄影技术的运用

纪录片的制作离不开优秀的拍摄画面，利用 CG 技术将实景摄影与三维的动画结合呈现已经成为了纪录片的一大方向，与之前较传统方式的实景摄影，这样结合的画面处理方法让纪录片的表现更加多样更加丰富。[6] 而所谓摄影机运动轨迹反求技术，通过软件程序对已经拍摄的实景素材的运动轨迹进行分析处理，然后测算出在实际拍摄时摄影机所运动的轨迹数据，最后把运动轨迹的数据信息导入到三维处理系统。这一技术是作为实景摄影和三维虚拟场景配合的重要一环，利用此技术不仅可以将虚拟画面与实拍画面进行无缝衔接，还能让后期所合成的图像画面更加真实，逼真度更高。比如在一些灭绝物种的纪录片中，一部分的画面是真实实拍的大自然环境内容，而另一方面需要结合 CG 技术设计的虚拟物种画面，此时就需要利用摄影机运动轨迹反求技术来结合实拍画面与虚拟画面的运动轨迹，呈现出最真实逼真的画面，增强观众们的画面体验感。

4.3 数字绘景技术的运用

数字绘景技术也称遮景绘画，是指用通过绘画手段创造影片中所需，但实地搭建过于昂贵，或很难以拍摄到的景观、场景或远环境，或是在原场景的基础上绘制场景来呈现的一种技术。这种技术在丰富场景内容，增强画面表现力等方面都具有重要意义。比如在北京卫视综艺节目《书画里的中国》就利用数字绘景技术还原乾隆皇帝为"甄嬛"贺崇庆皇太后庆祝七十寿辰的盛大场景，热闹非凡。所以在纪录片中合理地运用数字绘景技术可以让画面内容更加生动且具有表现力。

4.4 动图设计的运用

动态图形设计是一种电影与图形设计的语言，是基于时间流动而设计的视觉表现形式，此技术就是在本来停止的画面中创造运动，和之前一些静置呆板的画面相比来说，动态图形设计之后的画面更加生动且具有解释性，十分直观，给观众带来的体验感更好。一般的动态图形设计的流程是先进行二维图形的静态图像的制作，再利用动画软件将这些图像赋予运动轨迹元素，最后呈现出具有动态效果的动态图形。此类技术多被应用在一些历史题材类的纪录片中，由于历史题材呈现给观众的往往是比较枯燥无味的历史文件与资料，这时利用动态图形设计将这些画面变成生动形象的动态画面表现出来，不仅能更全面的诠释历史内容，也能增强画面效果以及观众们的体验感。[7]

结语

在科技高速发展的大背景下，纪录片需要紧跟时代、运用先进的制作手法才能获得更多观众的喜爱，而 CG 技术便是一种十分有益的纪录片制作手法。虽然 CG 技术在创作理念上与纪录片有所不同，但 CG 技术的应用始终遵循着真实与客观的原则，这一点与纪录片保持统一。而要将 CG 技术科学合理地运用在纪录片制作中，就需要相关的制作人员遵循客观真实性、适度可行性和艺术趣味性原则，熟练掌握全三维虚拟场景、反求摄影技术、数字绘景技术和动图设计的运用策略，这样才能使纪录片最终的画面更具观赏性和艺术性。媒

参考文献

[1] 张烨 . 纪录片创作中 CG 技术的应用探讨 [J]. 影视制作，2014（7）：54-58.

[2] 顾伟宁 . 复原与虚构：纪录片创作中的 CG 技术手段概述 [J]. 科技风，2016（15）：50-52.

[3] 张千山，沈鲁 . CG 技术的介入对人类学纪录片创作探究 [J]. 影视制作，2011（8）：68-69.

[4] 李仕友 . CG 技术在历史题材纪录片中"情景再现"应用探析 [J]. 传媒论坛，2018（15）：60-63.

[5] 崔予缨 . 纪录片：用计算机图形技术创造 " 真实再现 "[J]. 苏州科技学院学报（社会科学版），2010（4）：102-104.

[6] 杨晶，李响 . 浅析 CG 技术于纪录片中的"真实再现"及应用 [J]. 中国信息化，2012（18）.

[7] 周歆悦 .CG 技术在中国电影中的运用——以《爵迹》为例 [J]. 中国传媒科技，2021（5）：105-107.

作者简介：高琰鑫（1990-），女，湖北十堰，中国传媒大学，媒介与公共事务研究院，专职研究员，研究方向：新媒体、媒介融合、纪录片。

（责任编辑：张晓婧）